

<活動報告>

現代 GP「Net 授業の展開」における研究開発と成果

穂屋下 茂*・角 和博*・高崎光浩*・近藤弘樹**

(*佐賀大学 Net 授業実施委員、**佐賀大学高等教育開発センター特任教授)

1. はじめに

佐賀大学では、2002年4月から全国の国立大学に先駆けて、教養教育科目で単位の取得できる VOD (Video On Demand) 型 e ラーニングを実施してきた(佐賀大学では、これを「ネット授業」と称している)(穂屋下 2004)。2004年10月には、佐賀大学の「ネット授業の展開」は「現代的教育ニーズ取組支援プログラム(現代 GP: Good Practice)」の一つに採択された。

他大学では学部や大学院の情報教育や語学教育に、e ラーニングを利用しているケースは多いが、学部の教養教育科目で、いつでも、どこでも、何度でも聴講できる VOD 型講義コンテンツを利用したフル e ラーニング(以降、e ラーニングと記述する)を実践している大学は少ない。これまでの経験によれば、e ラーニングの実践は、学習管理システムや講義コンテンツが揃っただけでは不十分で、運用における学生や教員に対する日常的な支援を行う体制を確立することが非常に重要であることが分ってきた。学生アンケートによれば、佐賀大学の e ラーニングは、対面授業と同程度の学生の満足度が伺える段階に達している。

このようなインターネットとマルチメディアを利用した e ラーニングは、大学等における新しい教育方法として注目されている。しかし、e ラーニングを授業として成立させる仕組みは、まだ確立されていない。

佐賀大学では、大学教育における e ラーニングを着実に展開しながら、e ラーニングを授業として成立させるシステムを構築し、対面授業と同程度の学生の満足度が伺える段階に達したと考えられる。

本報告では、2002年度から実施してきた、問題を解決しながら進めてきた e ラーニングシステムの構築と実践について報告する。

2. 佐賀大学の e ラーニングの特徴

佐賀大学で実践している e ラーニングは、主につぎの 7 つの特徴をもつ。

- (1) ボトムアップ方式で立ち上げた実践的なフル e ラーニングである。
- (2) 学部の教養教育科目からスタートした。

- (3) 学習管理システム(LMS: Learning Management System)は佐賀大学独自のものを開発した。
- (4) VOD 型講義コンテンツの講義収録はできる限りスタジオで行い、十分な編集を行った。
- (5) LMS や講義コンテンツは SCORM (Sharable Content Object Reference Model) 対応とした。
- (6) e ラーニング実践の人的支援体制も整備した。
- (7) ネット授業研究委員会を設立し、学生アンケートや担当教員の意見等を参考にしながら学習効果を向上させる改善を行ってきた。

3. 学習管理システムの開発

佐賀大学では、学内の教務事情にあったように学習管理システムをデザインすることも考慮して、2002 年 3 月～2005 年 9 月までは、地元の企業と共同で開発した独自の学習管理システム「NetWalkers」を利用した。2005 年 10 月からは、SCORM 対応、多言語化、機能拡張などを考慮して、オープンソースの学習管理システムである「Moodle」と「XOOPS」を連携させた新しい学習管理システム「NewNetWalkers」(以降、LMS)を開発した。この LMS を利用するためには、ID とパスワードによる認証が必要である。学生登録やログインの利便性から、認証は総合情報基盤センターの統合認証システムを利用した。

LMS では、Moodle でユーザの学習および教員や TA による学習管理を行い、XOOPS では管理者によるユーザ登録などのシステム管理を行っている。LMS には、佐賀大学が必要とする学習管理機能として Moodle が持っている SCORM 対応や統合認証の利用といった機能のほかに、学習履歴参照機能を実装した。この学習履歴参照機能で参照する履歴は、講義コンテンツ利用履歴とアクセス履歴である。これにより学生個別指導用資料を作成することができるので、学生に対してきめ細かな指導を行うことが可能となり、e ラーニングの学習効果が上がることが期待できる。

4. 講義コンテンツの制作

佐賀大学では、講義室での対面授業がなくても単位が取得できるフル e ラーニングを目指してきた。特に、講義コンテンツの内容と品質は、大学教育の本質に関わるため、学習し易くて、見続けたいような質の高いコンテンツを目指して制作を進めてきた。

4.1. 講義の収録

VOD 型講義コンテンツの制作において、最も重要なことは聞き取りやすい音声確保できることである。講義室で講義収録を行うと、臨場感はあるがノイズや部屋の反響などのため音質がかなり低下し、良質の音声を得ることは難しい。他の講義室のマイクと混線するケースもある。また講義室で照明装置を使うのは難しい。収録機材の持ち運びや設置にも時間や労力がかかり、映像や音声の品質も安定しない。

そこで、講義収録はできる限り専用スタジオで行うことにした。スタジオで講義収録すると、ノイズも最低限に抑えているので安定して良質の映像と音声を得ることができる。また DV カメラや照明も設置してあるので、映像も鮮明である。さらに、収録機材の持ち運びや設置が無いので、収録のためのスタッフの時間や労力は少なくなる。

4.2. 講義コンテンツのオーサリング

e ラーニングは、プレゼンテーションと講師映像等を組合せた VOD 型講義コンテンツを用いて実施した。プレゼンテーションは対面授業の板書に相当する。

プレゼンテーションには、教員が講義室で時々利用する Microsoft 社（以降、MS 社）の PowerPoint（以降、PPT）で作成した資料を用いた。講師の映像と音声は、DV カメラから編集パソコンに取り込み、動画編集ソフト（Adobe 社の Premiere）で編集してスムーズな講義に仕上げ、さらにストリーミング配信のためのエンコード処理を行った。

VOD 型講義コンテンツは、オーサリングツールやストリーミングサーバの発達により、次のように進化している。

(1) SMIL の利用：2002 年度には SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language) 言語を用いた。帯域に合わせて圧縮処理した講師の映像音声の時間軸に、PPT から作成した GIF/JPEG 形式のプレゼンテーションスライドを同期させて制作を行った。コンテンツの再生には、Real Networks 社の Real Player を使用した。この時の Real Player では、再度聴講したい箇所への早送りが困難であり、早送り機能の要望が多かった。

(2) Producer の利用：2004 年度からの制作には、以前と同様の映像や音声と PPT 資料を用いて MS 社の Producer（以降、Producer）を使用した。コンテンツの再生には、MS 社の Windows Media Player（以降、WMP）を使用した。これにより、PPT のアニメーション機能が活用でき、講義を早送りして聴きたいところから聴き始められるようになった。

(3) Flash の利用：2006 年度以降は、Macromedia 社の Flash を使用したコンテンツの制作も始めた。これは、Producer で制作したコンテンツの再生が MS 社製品の環境（OS、ブラウザ、WMP）以外では VOD 型講義コンテンツを聴講できないのに対して、Flash コンテンツは OS やブラウザに制限されないためである。また、Flash コンテンツは、軽くて、講義の開始もスムーズになる利点がある。

5. e ラーニングの運用

学内で開発した新しい学習管理システムや講義コンテンツを利用した e ラーニングの実践について述べる。

5.1. e ラーニングの実施方法

e ラーニングは、教務上は従来の対面授業と全く同様に処理される。カリキュラム上は、履修申請も対面授業と同じで、講義の曜日、校時、講義室が割り振られている。はじめのガイダンスと最後の

定期試験では、この講義室を利用する。

大学では、講義をどのような授業形態で実施するかは個々の教員に任されているので、e ラーニング科目も、開講する教員の責任で実施することにした。ただし、対面授業と同様に、e ラーニングの各講義は決められた期間(1週間)のみ聴講可能とした。これは、講義をまとめて聴講できるとすると、学生に気の緩みが生じて学習効果が低下し、ドロップアウトする学生が増える恐れがあるからである。

一方、学生から見た場合、e ラーニングは、従来の対面授業と全く同じ教務手続きで受講できるため、履修登録等で混乱することはない。

5.2. 運用面での支援体制の構築

e ラーニングの実践において、学習管理システムや講義コンテンツが最初に整備されるが、e ラーニングの日常的な「運用」面の整備も重要である。

著者らは、この日常的な「運用」に注目して、2005 年度前期からは、e ラーニング講義の支援として各科目に専属の TA を配置し、TA と著者らで、e ラーニングの運用にはどのような支援が必要かを具体的に検討してきた。

その結果、学生への支援だけでなく、教員への支援や講義構成の工夫もドロップアウトを防ぎ、履修状況を良くする効果があることが分かった。以下に簡単に述べる。(1) 学生への支援: 教員や TA は、LMS の学習履歴参照機能により、履修状況を把握することができる。学生のアクセス状況や小テストの成績などが把握できると、個々の学生に受講やレポート提出を促すことができる。学生も自分の履修状況や小テスト、レポートの点数を逐次確認することができるので、学習の進捗状況を確認しながら学習できる。

(2) 教員への支援: 教員が、質問に対する回答やレポートなどの採点を数日内に行うと、学生の履修状況が良くなった。そこで、TA は LMS 上での質問への回答や採点の支援のために教員の部屋を伺った。また、レポート採点が遅れがちな教員に関しては、TA が催促のメールを送るようにした。

(3) 講義構成の工夫: 講義ごとに簡単な確認テストを実施することでも、学生の履修状況が良くなるという結果が得られた。或る科目で、毎回講義の終わりに、確認のための簡単な小テスト(選択問題や穴埋問題)を実施することにより、ドロップアウトする学生が、小テストを行わなかった前年度に比べ、極端に少なくなった。単位取得率も 32%だったものが、小テストの実施と、TA の支援により 62%までに向上した。

5.3. 受講者と単位取得者

2002 年度、2003 年度、2005 年度の受講者数と単位取得率を表 1 に示す。履修後の学生アン

表 1 履修登録者数と単位取得者数

年 度	科 目	科目数	登録者数	放 棄	受講者	単位 取得(%)
2002	教養教育科目	5	469	—	—	183(39)
2003	教養教育科目	7	564	—	—	265(47)
2005	教養教育科目	8	705	225	480	384(55)
	学部専門科目	1	289	56	233	230(80)
	大学院科目	2	30	4	26	24(80)
	合 計	11	1,024	285	739	638(62)

ケート調査や教員への聞き取り調査で得られた意見や要望を元に学習管理システムや講義コンテンツを改善し、さらに運用の支援を改善してきたこともあり、単位取得率は確実に向上している。

eラーニングを開始した2002年度の単位取得率は40%以下であったが、2003年には47%になり、2005年度には62%になった。2005年度において、履修登録したが数回しかアクセスしたことのない学生は28%いて、これを引いた受講生に対する単位取得率は86%になる。これは、対面授業とほぼ同じくらいの単位取得率を示している。新しい教育方法であるeラーニングの存在が学生に理解されはじめたことを意味する。

5.4. アクセス履歴

eラーニングの実施においては、学生の聴講状態を調べるために、アクセス履歴を解析した。eラーニングの曜日別のアクセス数、時刻別のアクセス数の変化などを調べた。

図1に、2006年度前期の学習管理システムへの全て(約90日間)の時刻別の平均アクセス数を、学内と学外とに分けて示す。この図から、朝方の聴講者は少ないが、聴講者がいない時間帯はないという24時間聴講できるeラーニングの特徴がみとれる。また、8:00～18:00は総合情報基盤センターや各学部の情報処理演習室等から、19:00～8:00は自宅などの学外から聴講していることも分かる。

9:00～17:00は100件以上のアクセスがあり、一人の学生がeラーニングを聴講するのに10回程度のアクセスログを残したとすると、1時間に10名程度の学生が同時に履修していることになる。

5.5. アンケート調査

Moodleにはアンケート機能がないので、自主開発したアンケート機能を実装して、Web上でアンケートを実施している。いくつかの項目を紹介する。

(1) パソコンの操作スキル: VOD型eラーニングを聴講するには、インターネットとパソコンの操作スキルが必要である。

受講前の操作スキルは、2003年前期、2005年前期、2006年度前期において、「パソコン操作が全く初めて」が9%、8%、5%と減り、「小中高の授業で使ったことがある」が17%、21%、25%と増加した。

(2) 受講に関するトラブルや不満: eラーニング科目を受講していて不満に思った事柄についての

質問に対し、「映像が途中で止まった」、「音声聞き取りにくいものがあった」、「早送り機能がなくて聴講に苦労した」、「先生から質問の回答がなかった」、「採点がない」といった改善を求める回答が多々あった。

eラーニングについて自由な意見を求めると、「講義内容が専門的過ぎる」、「内容が詰まりすぎて難しい」、「講義の進め方が早過ぎる」という回答も少なくなかった。

これらの苦情は、LMSの改善、講義コン

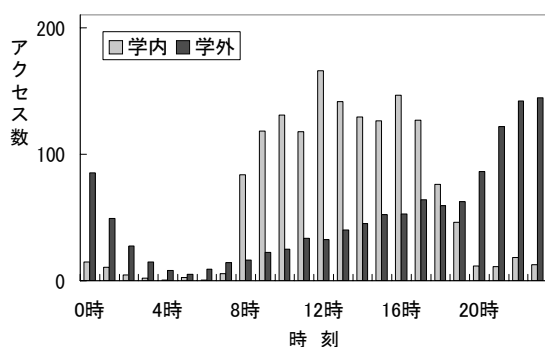


図1 学内と学外のアクセス履歴
(2006 年前期)

表2 学生による授業評価(2005年後期)

(%)

項 目	非常に 良い	良い	普通	悪い	非常に 悪い
学習時の熱心度(集中度)	7	25	50	13	5
講義内容の理解しやすさ	7	26	44	18	5
質問のしやすさ	4	18	42	27	9
講義内容の難易度	3	13	56	24	4
講義の進め方の速度	4	25	50	18	4
教員のフォロー	2	19	56	19	4

テンツのオーサリング方法の改善、人的支援体制の整備により年々減少した。

(3) eラーニングの評価:eラーニングについて、「学習時の熱心度」、「講義内容の難易度」、「講義の進め方」、「理解のしやすさ」、「質問のしやすさ」、「教員のフォロー」につ

いて、学生のeラーニングの授業評価をまとめたものを表2に示す。

「普通」が最も多く、「良い」と「悪い」がほぼ同じ程度になっている。全体として、eラーニングに対する学生の満足度は、対面授業の科目とほぼ同程度と推察される。eラーニングを最後まで聴講しなかった学生に、途中で止めた理由を聞いた。その理由として、「インターネット環境が悪くて聴けなかった」、「eラーニングはレポート多くて大変である」、「授業についていけない」という回答が寄せられた。

6. まとめ

佐賀大学では、大学教育における新しい教育であるeラーニングを日常的に実践するためのシステムの構築を目指している。そのために、eラーニングスタジオを設置して、配信サーバの構築、LMSの開発、講義コンテンツの制作、および運用するための人的支援体制について、eラーニングを実践しながら、eラーニングシステムの在り方を追求している。

SCORM対応、多言語化、機能拡張したLMSの開発も満足できる程度に進み、配信システム(Webサーバ、DBサーバ、ストリーミング、ファイアウォールなど)も学内で構築している。講義コンテンツも、かなり学習し易い、質の高いものが制作できるようになった。eラーニングの運用に対する支援体制の在り方も少しずつ明らかになり、ドロップアウトする学生の数もかなり減るようになった。学生のアンケートによれば、佐賀大学のeラーニングは対面授業と同程度の満足度が得られていると思われる。またeラーニングと対面授業を併用したブレンディッドラーニングを実施し効果的な利用方法も開発しつつある。佐賀大学の教育事情にあったように構築してきたeラーニングシステムは、他の国立大学や私立大学にも有効に利用できると思われる。また、教員のFD効果や、他分野への有効利用が可能であることが明らかになり、有効な教育改革ツールとして期待できると考える。

最後に、本研究に対し、多大のご協力・ご支援を頂いた学内外の方々に感謝の意を表す。なお本研究は、平成16年度から平成18年度まで文部科学省の「現代的教育ニーズ取り組み支援プログラム(現代GP)」の支援を受けた。

【参考文献】

穂屋下 茂 (2004) メディア教育研究、1-1: 31-43。